



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102238689 B

(45) 授权公告日 2016. 02. 10

(21) 申请号 201010156873. 3

W0 2009048889 A2, 2009. 04. 16, 全文.

(22) 申请日 2010. 04. 23

审查员 刘艳萍

(73) 专利权人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72) 发明人 李兰兰 艾建勋 戴谦

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理有限公司 11270

代理人 蒋雅洁 王黎延

(51) Int. Cl.

H04W 48/06(2009. 01)

H04W 48/08(2009. 01)

(56) 对比文件

CN 1604523 A, 2005. 04. 06, 全文.

CN 101626623 A, 2010. 01. 13, 全文.

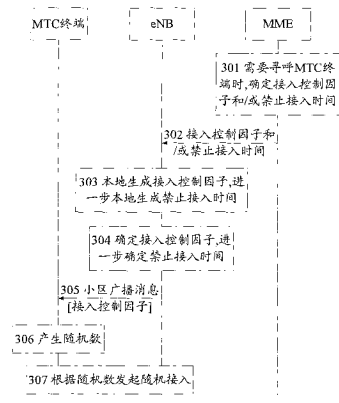
权利要求书3页 说明书13页 附图6页

(54) 发明名称

一种机器类型通信终端的接入控制方法及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种 MTC 终端的接入控制方法及系统。本发明方案中,核心网网元向基站提供接入控制参数;基站根据该接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制。本发明提出针对分组或区域中的 MTC 终端的接入控制方案,核心网网元和基站都参与执行对 MTC 终端的接入控制,并且可以进一步执行两步的接入控制方法,有效地对 MTC 终端进行接入控制,减少 MTC 终端对网络侧的信令冲击,有效避免了由于大量 MTC 终端同时接入网络所导致的网络负荷过载,对网络的稳定性和安全性提供了有效保障。



1. 一种机器类型通信 (MTC) 终端的接入控制方法, 其特征在于, 该方法包括:

核心网网元向基站提供接入控制参数;

基站根据该接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制;

其中, 所述接入控制参数包括: 接入控制因子、MTC 终端的数量、禁止接入时间、接入控制因子与禁止接入时间的组合、或 MTC 终端的数量与禁止接入时间的组合;

所述核心网网元向所述基站提供的所述接入控制参数至少包括接入控制因子时, 所述基站根据接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制, 具体为:

所述基站本地生成接入控制因子, 并将生成的接入控制因子与所述核心网网元提供的接入控制因子进行比较, 选择其中的较小值作为下发至 MTC 终端的接入控制因子, 使 MTC 终端根据该接入控制因子进行接入; 或者, 所述基站直接将所述核心网网元提供的接入控制因子作为下发至 MTC 终端的接入控制因子, 使 MTC 终端根据该接入控制因子进行接入。

2. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于, 所述基站根据接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制, 具体为:

基站根据核心网网元提供的接入控制参数, 确定接入控制因子并下发至 MTC 终端, 使 MTC 终端根据该接入控制因子进行接入。

3. 根据权利要求 2 所述的方法, 其特征在于, 该方法进一步包括:

基站根据核心网网元提供的接入控制参数, 确定禁止接入时间并下发至 MTC 终端, 使 MTC 终端根据该禁止接入时间进行接入; 或者,

基站本地生成禁止接入时间并下发至 MTC 终端, 使 MTC 终端根据该禁止接入时间进行接入。

4. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于,

如果核心网网元向基站提供的所述接入控制参数至少包括 MTC 终端的数量,

所述基站根据接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制, 具体为: 基站根据 MTC 终端的数量本地生成接入控制因子并下发至 MTC 终端, 使 MTC 终端根据该接入控制因子进行接入控制。

5. 根据权利要求 1 或 4 所述的方法, 其特征在于,

核心网网元向基站提供的所述接入控制参数进一步包括: 禁止接入时间,

所述基站根据接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制, 进一步包括:

基站直接将核心网网元提供的禁止接入时间作为下发至 MTC 终端的禁止接入时间, 使 MTC 终端根据该禁止接入时间进行接入; 或者,

基站本地生成禁止接入时间, 并将生成的禁止接入时间与核心网网元提供的禁止接入时间进行比较, 选择其中的较大值作为下发至 MTC 终端的禁止接入时间, 使 MTC 终端根据该禁止接入时间进行接入。

6. 根据权利要求 1 或 4 所述的方法, 其特征在于, 所述基站根据接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制, 进一步包括:

基站本地生成禁止接入时间并下发至 MTC 终端, 使 MTC 终端根据该禁止接入时间进行接入。

7. 根据权利要求 1 所述的方法, 其特征在于,

如果核心网网元向基站提供的所述接入控制参数至少包括禁止接入时间,

所述基站根据接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制,具体为:

基站直接将核心网网元提供的禁止接入时间作为下发至 MTC 终端的禁止接入时间,使 MTC 终端根据该禁止接入时间进行接入;或者,

基站本地生成禁止接入时间,并将生成的禁止接入时间与核心网网元提供的禁止接入时间进行比较,选择其中的较大值作为下发至 MTC 终端的禁止接入时间,使 MTC 终端根据该禁止接入时间进行接入。

8. 根据权利要求 7 所述的方法,其特征在于,

核心网网元向基站提供的所述接入控制参数进一步包括:接入控制因子,

所述基站根据接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制,进一步包括:基站本地生成接入控制因子,并将生成的接入控制因子与核心网网元提供的接入控制因子进行比较,选择其中的较小值作为下发至 MTC 终端的接入控制因子,使 MTC 终端根据该接入控制因子进行接入;或者,

基站直接将核心网网元提供的接入控制因子作为下发至 MTC 终端的接入控制因子,使 MTC 终端根据该接入控制因子进行接入。

9. 根据权利要求 7 所述的方法,其特征在于,

核心网网元向基站提供的所述接入控制参数进一步包括:MTC 终端的数量,

基站根据接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制,进一步包括:基站根据 MTC 终端的数量本地生成接入控制因子并下发至 MTC 终端,使 MTC 终端根据该接入控制因子进行接入。

10. 根据权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述基站根据接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制,进一步包括:

基站本地生成接入控制因子并下发至 MTC 终端,使 MTC 终端根据该接入控制因子进行接入。

11. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述基站根据接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制,具体为:

A、基站根据核心网网元提供的接入控制参数,对成功随机接入到基站的 MTC 终端进行接入控制。

12. 根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述步骤 A 包括:

基站根据核心网网元下发的接入控制参数在成功随机接入到基站的 MTC 终端中选择部分 MTC 终端接入到核心网网元;

将其余没有接入到核心网网元的 MTC 终端延迟设定时间后再接入到核心网网元。

13. 根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,

如果核心网网元向基站提供的所述接入控制参数至少包括接入控制因子,

所述步骤 A 具体为:基站根据接入控制因子控制接入到核心网网元的 MTC 终端的比例,并生成禁止接入时间,将其余没有接入到核心网网元的 MTC 终端延迟禁止接入时间后再接入到核心网网元。

14. 根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,

如果核心网网元向基站提供的所述接入控制参数至少包括允许接入的 MTC 终端的数量,

所述步骤 A 具体为:基站根据允许接入的 MTC 终端的数量控制接入到核心网网元的

MTC 终端的数量,并生成禁止接入时间,将其余没有接入到核心网网元的 MTC 终端延迟禁止接入时间后再接入到核心网网元。

15. 根据权利要求 13 或 14 所述的方法,其特征在于,所述禁止接入时间由核心网网元提供给基站;或者,基站本地生成。

16. 根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,

如果核心网网元向基站提供的所述接入控制参数至少包括禁止接入时间,

所述步骤 A 具体为:基站确定接入控制因子或允许接入的 MTC 终端的数量,并根据接入控制因子或允许接入的 MTC 终端的数量控制接入到核心网网元的 MTC 终端的数量,将其余没有接入到核心网网元的 MTC 终端延迟禁止接入时间后再接入到核心网网元。

17. 一种 MTC 终端的接入控制系统,其特征在于,该系统包括:

核心网网元,用于向基站提供接入控制参数;

基站,用于根据该接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制;

其中,所述接入控制参数包括:接入控制因子、MTC 终端的数量、禁止接入时间、接入控制因子与禁止接入时间的组合、或 MTC 终端的数量与禁止接入时间的组合;

所述核心网网元向所述基站提供的所述接入控制参数至少包括接入控制因子时,所述基站,用于本地生成接入控制因子,并将生成的接入控制因子与所述核心网网元提供的接入控制因子进行比较,选择其中的较小值作为下发至 MTC 终端的接入控制因子,使 MTC 终端根据该接入控制因子进行接入;或者所述基站,用于直接将所述核心网网元提供的接入控制因子作为下发至 MTC 终端的接入控制因子,使 MTC 终端根据该接入控制因子进行接入。

18. 根据权利要求 17 所述的系统,其特征在于,所述基站进一步用于:

根据核心网网元提供的接入控制参数,确定禁止接入时间并下发至 MTC 终端,使 MTC 终端根据该禁止接入时间进行接入;或者,

本地生成禁止接入时间并下发至 MTC 终端,使 MTC 终端根据该禁止接入时间进行接入。

19. 根据权利要求 17 所述的系统,其特征在于,所述基站用于根据接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制,具体为:

所述基站用于根据核心网网元提供的接入控制参数,对成功随机接入到基站的 MTC 终端进行接入控制。

一种机器类型通信终端的接入控制方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及通信领域,特别是指一种机器类型通信(MTC, Machine TypeCommunication)架构中MTC终端的接入控制方法及系统。

背景技术

[0002] 机器对机器通信(M2M, Machine to Machine(Communication))是上世纪九十年代提出的概念,是通信技术发展的重要驱动力量。简单的说, M2M就是机器的互联网,实现手段包括各种联网的技术。M2M技术的目标就是使所有机器设备都具备联网和通信的能力,其核心理念就是网络一切(NetworkEverything)。

[0003] M2M的通信对象为机器设备对机器设备或者人对机器设备。一个或多个机器设备之间的数据通信定义为MTC,这种情况下较少需要人机互动。参与MTC的机器设备,定义为MTC终端(MD, MTC Device)。MTC终端是MTC用户的终端,可通过运营商网络、如公众陆地移动通信网络(PLMN, Public LandMobile-communication Network)与MTC用户、MTC服务器(MTC Server)进行通信。MTC网络结构的示意如图1A所示, MTC终端是通过运营商网络与MTC服务器进行通信的终端设备, MTC签约者(MTC Subscriber)是一个为MTC终端提供业务的实体,包括多个MTC用户。MTC用户通过MTC服务器与运营商网络相连, MTC服务器为MTC用户提供服务。图1B为现有长期演进(LTE, Long Term Evolution)架构下的MTC网络结构示意图, LTE架构下具体的运营商网络的结构形式如图1B中所示。

[0004] 在现有移动通信技术中,人对人通信(H2H, Human to Human(Communication))的终端在接入层可以处于两种状态:无线资源控制(RRC, Radio Resource Control)空闲态(RRC-IDLE)和RRC连接态(RRC-CONNECTED)。处于RRC空闲态的终端实现如下两方面的功能:一方面可以监听其驻留小区的寻呼消息,并根据寻呼消息的指示进行小区系统消息的更新(也就是重新读取小区系统消息),或发起与网络侧的连接以转入RRC连接态;另一方面,可以周期性或由事件触发,终端发起与网络侧的位置区更新过程,以指示网络侧其所在的位置区域。网络侧得知终端所在的位置区域后,在需要对该终端进行寻呼时,在相应的位置区域内的小区发送寻呼消息。终端所在的LTE网络的架构示意如图2A所示, LTE由两个主要元素组成:演进的通用陆地无线接入网(EUTRAN, Evolved Universal Terrestrial Radio AccessNetwork)和演进分组核心网(EPC, Evolved Packet Core)组成,二者通过S1接口相连。

[0005] 终端处于RRC空闲态时,如果有下行数据需要终端接收,网络侧会向终端发送寻呼消息,唤醒终端接收下行数据。寻呼H2H终端的过程示意如图2B所示,寻呼过程分为两步进行:

[0006] 首先,当服务网关(SGW, Serving Gateway)收到下行数据后找不到可以接收数据的终端时,会通知核心网网元移动性管理实体(MME, MobilityManagement Entity), MME会在S1接口发送寻呼消息,并且启动定时器T3413;

[0007] 基站(eNB, eNodeB)在S1接口收到寻呼消息后,解析出寻呼消息中携带的寻呼区

域以及寻呼非连续接收 (DRX, Discontinuous Receive) 周期等信息, 然后通过 Uu 接口发送寻呼消息来寻呼终端; 终端收到寻呼消息后, 由 RRC 空闲态转变为 RRC 连接态, 并且通过向 MME 发送业务请求 (Service Request) 消息来应答 MME 发送的寻呼消息。MME 收到寻呼应答后停止 T3413 的计时。

[0008] 上述现有技术中接入控制方法是针对网络中的单个终端进行的。然而, 在 MTC 网络架构中, 针对 MTC 终端提出了分组 (Group) 的概念, 也就是将 MTC 终端按照共同特征或者地域进行分组。

[0009] 一些场景下, 下行数据需要分组内所有 MTC 终端接收, 例如, MTC 签约者需要对分组内的 MTC 终端统一配置, 希望“唤醒”分组内的所有 MTC 终端来接收下行配置数据, 核心网网元将向分组内所有 MTC 终端发送寻呼消息, 分组内的所有 MTC 终端都是被叫终端。当分组内各 MTC 终端收到寻呼消息后, 会同时接入到网络, 向核心网网元发起寻呼应答, 使得短时间内消息数量激增, 造成网络内的信令拥塞, 增加了核心网的负荷。当分组内的所有 MTC 终端是主叫终端时, 例如, 网络侧设置了定时器, 控制分组内所有 MTC 终端在某一个时刻同时接入到网络, 分组内的各 MTC 终端也会同时发起接入请求, 对网络造成与上述 MTC 终端被叫时相同的后果。

[0010] 由于分组内 MTC 终端的数量众多, 各 MTC 终端同时向网络发起接入请求, 造成对网络侧的信令冲击。并且, 按照现有接入控制技术接入到基站后, 还会向核心网发送非接入层 (NAS, Non-Access Stratum) 信令。如果分组内同时接入成功的 MTC 终端数量较多, 这些 MTC 终端将会同时向核心网发送 NAS 信令, 必然造成核心网某一个时刻需要处理大量的 NAS 信令, 将可能导致核心网网元过载。

[0011] 综上所述, 按照现有技术对 MTC 终端执行的接入控制根本无法减少 MTC 终端对网络侧的信令冲击, 短时间内还会使网络负荷激增。因此现有的接入控制方法不适用于多个 MTC 终端同时接入到网络的情况, 无法对 MTC 终端进行有效的接入控制, 具有很大局限性。

发明内容

[0012] 有鉴于此, 本发明的主要目的在于提供一种机器类型通信终端的接入控制方法及系统, 以对 MTC 终端进行有效的接入控制。

[0013] 为解决上述技术问题, 本发明的技术方案是这样实现的:

[0014] 一种机器类型通信 (MTC) 终端的接入控制方法, 该方法包括:

[0015] 核心网网元向基站提供接入控制参数;

[0016] 基站根据该接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制。

[0017] 所述基站根据接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制, 具体为:

[0018] 基站根据核心网网元提供的接入控制参数, 确定接入控制因子并下发至 MTC 终端, 使 MTC 终端根据该接入控制因子进行接入。

[0019] 该方法进一步包括:

[0020] 基站根据核心网网元提供的接入控制参数, 确定禁止接入时间并下发至 MTC 终端, 使 MTC 终端根据该禁止接入时间进行接入; 或者,

[0021] 基站本地生成禁止接入时间并下发至 MTC 终端, 使 MTC 终端根据该禁止接入时间进行接入。

- [0022] 如果核心网网元向基站提供的所述接入控制参数至少包括接入控制因子，
- [0023] 所述基站根据接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制，具体为：
- [0024] 基站本地生成接入控制因子，并将生成的接入控制因子与核心网网元提供的接入控制因子进行比较，选择其中的较小值作为下发至 MTC 终端的接入控制因子，使 MTC 终端根据该接入控制因子进行接入；或者，
- [0025] 基站直接将核心网网元提供的接入控制因子作为下发至 MTC 终端的接入控制因子，使 MTC 终端根据该接入控制因子进行接入。
- [0026] 如果核心网网元向基站提供的所述接入控制参数至少包括 MTC 终端的数量，
- [0027] 所述基站根据接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制，具体为：基站根据 MTC 终端的数量本地生成接入控制因子并下发至 MTC 终端，使 MTC 终端根据该接入控制因子进行接入控制。
- [0028] 核心网网元向基站提供的所述接入控制参数进一步包括：禁止接入时间，
- [0029] 所述基站根据接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制，进一步包括：
- [0030] 基站直接将核心网网元提供的禁止接入时间作为下发至 MTC 终端的禁止接入时间，使 MTC 终端根据该禁止接入时间进行接入；或者，
- [0031] 基站本地生成禁止接入时间，并将生成的禁止接入时间与核心网网元提供的禁止接入时间进行比较，选择其中的较大值作为下发至 MTC 终端的禁止接入时间，使 MTC 终端根据该禁止接入时间进行接入。
- [0032] 所述基站根据接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制，进一步包括：
- [0033] 基站本地生成禁止接入时间并下发至 MTC 终端，使 MTC 终端根据该禁止接入时间进行接入。
- [0034] 如果核心网网元向基站提供的所述接入控制参数至少包括禁止接入时间，
- [0035] 所述基站根据接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制，具体为：
- [0036] 基站直接将核心网网元提供的禁止接入时间作为下发至 MTC 终端的禁止接入时间，使 MTC 终端根据该禁止接入时间进行接入；或者，
- [0037] 基站本地生成禁止接入时间，并将生成的禁止接入时间与核心网网元提供的禁止接入时间进行比较，选择其中的较大值作为下发至 MTC 终端的禁止接入时间，使 MTC 终端根据该禁止接入时间进行接入。
- [0038] 核心网网元向基站提供的所述接入控制参数进一步包括：接入控制因子，
- [0039] 所述基站根据接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制，进一步包括：基站本地生成接入控制因子，并将生成的接入控制因子与核心网网元提供的接入控制因子进行比较，选择其中的较小值作为下发至 MTC 终端的接入控制因子，使 MTC 终端根据该接入控制因子进行接入；或者，
- [0040] 基站直接将核心网网元提供的接入控制因子作为下发至 MTC 终端的接入控制因子，使 MTC 终端根据该接入控制因子进行接入。
- [0041] 核心网网元向基站提供的所述接入控制参数进一步包括：MTC 终端的数量，
- [0042] 基站根据接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制，进一步包括：基站根据 MTC 终端的数量本地生成接入控制因子并下发至 MTC 终端，使 MTC 终端根据该接入控制因子进行接入。

- [0043] 所述基站根据接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制,进一步包括:
- [0044] 基站本地生成接入控制因子并下发至 MTC 终端,使 MTC 终端根据该接入控制因子进行接入。
- [0045] 所述基站根据接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制,具体为:
- [0046] A、基站根据核心网网元提供的接入控制参数,对成功随机接入到基站的 MTC 终端进行接入控制。
- [0047] 所述步骤 A 包括:
- [0048] 基站根据核心网网元下发的接入控制参数在成功随机接入到基站的 MTC 终端中选择部分 MTC 终端接入到核心网网元;
- [0049] 将其余没有接入到核心网网元的 MTC 终端延迟设定时间后再接入到核心网网元。
- [0050] 如果核心网网元向基站提供的所述接入控制参数至少包括接入控制因子,
- [0051] 所述步骤 A 具体为:基站根据接入控制因子控制接入到核心网网元的 MTC 终端的比例,并生成禁止接入时间,将其余没有接入到核心网网元的 MTC 终端延迟禁止接入时间后再接入到核心网网元。
- [0052] 如果核心网网元向基站提供的所述接入控制参数至少包括允许接入的 MTC 终端的数量,
- [0053] 所述步骤 A 具体为:基站根据允许接入的 MTC 终端的数量控制接入到核心网网元的 MTC 终端的数量,并生成禁止接入时间,将其余没有接入到核心网网元的 MTC 终端延迟禁止接入时间后再接入到核心网网元。
- [0054] 所述禁止接入时间由核心网网元提供给基站;或者,基站本地生成。
- [0055] 如果核心网网元向基站提供的所述接入控制参数至少包括禁止接入时间,
- [0056] 所述步骤 A 具体为:基站确定接入控制因子或允许接入的 MTC 终端的数量,并根据接入控制因子或允许接入的 MTC 终端的数量控制接入到核心网网元的 MTC 终端的数量,将其余没有接入到核心网网元的 MTC 终端延迟禁止接入时间后再接入到核心网网元。
- [0057] 一种 MTC 终端的接入控制系统,该系统包括:
- [0058] 核心网网元,用于向基站提供接入控制参数;
- [0059] 基站,用于根据该接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制。
- [0060] 所述基站用于根据接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制,具体为:
- [0061] 所述基站用于根据核心网网元提供的接入控制参数,确定接入控制因子并下发至 MTC 终端,使 MTC 终端根据该接入控制因子进行接入。
- [0062] 所述基站进一步用于:
- [0063] 根据核心网网元提供的接入控制参数,确定禁止接入时间并下发至 MTC 终端,使 MTC 终端根据该禁止接入时间进行接入;或者,
- [0064] 本地生成禁止接入时间并下发至 MTC 终端,使 MTC 终端根据该禁止接入时间进行接入。
- [0065] 所述基站用于根据接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制,具体为:
- [0066] 所述基站用于根据核心网网元提供的接入控制参数,对成功随机接入到基站的 MTC 终端进行接入控制。
- [0067] 本发明提出针对分组或区域中的 MTC 终端的接入控制方案,核心网网元和基站都

参与执行对 MTC 终端的接入控制,并且可以进一步执行两步的接入控制方法,有效地对 MTC 终端进行接入控制,减少 MTC 终端对网络侧的信令冲击,有效避免了由于大量 MTC 终端同时接入网络所导致的网络负荷过载,对网络的稳定性和安全性提供了有效保障。

附图说明

- [0068] 图 1A 为现有 MTC 网络结构示意图;
- [0069] 图 1B 为现有 LTE 架构下的 MTC 网络结构示意图;
- [0070] 图 2A 为现有 LTE 网络架构示意图;
- [0071] 图 2B 为现有寻呼 H2H 终端的过程示意图;
- [0072] 图 3 为本发明中具体实施例流程示意图一;
- [0073] 图 4 为本发明中具体实施例流程示意图二;
- [0074] 图 5 为本发明中第三具体实施例流程示意图;
- [0075] 图 6 为本发明中第四具体实施例流程示意图;
- [0076] 图 7 为本发明中第五具体实施例流程示意图;
- [0077] 图 8 为本发明中实现 MTC 终端接入控制的系统结构示意图。

具体实施方式

[0078] 本发明中,核心网网元向基站提供接入控制参数,基站根据该接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制。

[0079] 具体地,核心网网元向基站提供的接入控制参数可以由核心网网元确定的接入控制因子,也可以是由 MTC 终端的数量,也可以是由核心网网元确定的禁止接入时间 (barring time),还可以是接入控制因子与禁止接入时间的组合或 MTC 终端的数量与禁止接入时间的组合。核心网网元通过 S1 接口信令将接入控制参数下发至基站。

[0080] 其中,接入控制因子是核心网网元根据获取的某个分组中的 MTC 终端数量等信息或某个区域、如跟踪域 (TA, Tracking Area) 或小区或小区组中的 MTC 终端数量等信息,确定的控制某一范围内能够同时接入到核心网的 MTC 终端的数量。禁止接入时间是核心网网元根据本地负荷情况,生成的用于使 MTC 终端延迟接入的时间信息。MTC 终端的数量可以是核心网网元获取的某个分组中的 MTC 终端的数量或某个区域中的 MTC 终端的数量,某个区域中的各 MTC 终端可以属于相同的分组,也可以属于不同的分组。

[0081] 基站根据接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制,具体可以是:基站根据核心网网元提供的接入控制参数,确定接入控制因子并下发至 MTC 终端,使 MTC 终端根据该接入控制因子进行接入;进一步地,基站还根据核心网网元提供的接入控制参数,确定禁止接入时间并下发至 MTC 终端,使 MTC 终端根据该禁止接入时间进行接入。

[0082] 核心网网元向基站提供内容不同的接入控制参数,使得基站根据接入控制参数确定接入控制因子的具体处理各有差异。

[0083] 如果核心网网元向基站提供的接入控制参数是接入控制因子,基站根据接入控制参数确定接入控制因子具体为:基站本地生成接入控制因子,并将生成的接入控制因子与核心网网元提供的接入控制因子进行比较,选择其中的较小值作为对 MTC 终端进行接入控制的接入控制因子;或者,基站直接将核心网网元提供的接入控制因子,用于对 MTC 终端进

行接入控制。基站可以进一步本地生成禁止接入时间,用于对 MTC 终端进行接入控制。

[0084] 如果核心网网元向基站提供的接入控制参数是 MTC 终端的数量,基站根据接入控制参数确定接入控制因子具体为:基站根据 MTC 终端的数量本地生成接入控制因子,用于对 MTC 终端进行接入控制。基站可以进一步本地生成禁止接入时间,用于对 MTC 终端进行接入控制。

[0085] 如果核心网网元向基站提供的接入控制参数是禁止接入时间,基站根据接入控制参数确定接入控制因子具体为:基站本地生成接入控制因子,用于对 MTC 终端进行接入控制。进一步地,基站直接将核心网网元提供的禁止接入时间用于对 MTC 终端进行接入控制;或者,基站本地生成禁止接入时间,并将生成的禁止接入时间与核心网网元提供的禁止接入时间进行比较,选择其中的较大值作为对 MTC 终端进行接入控制的禁止接入时间。

[0086] 如果核心网网元向基站提供的接入控制参数是接入控制因子与禁止接入时间的组合,基站根据接入控制参数确定接入控制因子具体为:基站本地生成接入控制因子,并将生成的接入控制因子与核心网网元提供的接入控制因子进行比较,选择其中的较小值作为对 MTC 终端进行接入控制的接入控制因子;或者,基站直接将核心网网元提供的接入控制因子,用于对 MTC 终端进行接入控制。进一步地,基站本地生成禁止接入时间,并将生成的禁止接入时间与核心网网元提供的禁止接入时间进行比较,选择其中的较大值作为对 MTC 终端进行接入控制的禁止接入时间;或者,基站直接将核心网网元提供的禁止接入时间,用于对 MTC 终端进行接入控制。

[0087] 如果核心网网元向基站提供的接入控制参数是 MTC 终端的数量与禁止接入时间的组合,基站根据接入控制参数确定接入控制因子具体为:基站根据 MTC 终端的数量本地生成接入控制因子,用于对 MTC 终端进行接入控制。进一步地,基站本地生成禁止接入时间,并将生成的禁止接入时间与核心网网元提供的禁止接入时间进行比较,选择其中的较大值作为对 MTC 终端进行接入控制的禁止接入时间;或者,基站直接将核心网网元提供的禁止接入时间,用于对 MTC 终端进行接入控制。

[0088] 根据以上描述可见,基站可以本地生成接入控制因子,所述“接入控制因子”可以采用现有技术中基站为 H2H 终端配置的禁止接入比例 (barring rate),也可以采用专为 MTC 终端配置的接入控制因子。

[0089] 以上所述禁止接入时间的作用是:如果 MTC 终端不能立即发起接入,则认为基站在禁止接入时间内是禁止其接入到网络的,会延迟禁止接入时间后再发起接入。

[0090] 另外,以上所述的基站根据接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制还可以是执行两步的接入控制方法,即核心网网元将接入控制参数下发至基站后,MTC 终端按照现有的随机接入控制方法接入到基站,基站根据核心网网元提供的接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制,例如,有 10 个 MTC 终端接入到基站,基站根据核心网网元提供的接入控制参数,只向核心网网元发送其中 5 个 MTC 终端的接入请求,其余 5 个 MTC 终端的接入请求延迟一段时间后再向核心网网元发送。

[0091] 下面以 LTE 架构下的 MTC 网络为例,对本发明方案在其中的实现进行详细说明。其中,核心网网元为 MME,基站为 eNB。

[0092] 图 3 为本发明中第一具体实施例流程示意图,如图 3 所示,本实施例中 MTC 终端为被叫终端,具体处理包括:

[0093] 步骤 301 :MME 需要寻呼 MTC 终端时,确定接入控制因子和 / 或禁止接入时间。

[0094] MTC 终端为被叫终端时, MTC 终端初始接入到核心网时,会携带接入网侧的区域信息到核心网,因此, MME 可以获得某个分组或区域中的 MTC 终端的数量,所述区域可以是一个 TA、或一个小区、或一个小区组。MME 可以根据 MTC 终端的数量和自身负荷状况,确定允许分组或区域接入的 MTC 终端的比例,即为接入控制因子。对于分组或区域中不能成功接入的 MTC 终端,MME 也可以生成一个时间参数,用来控制这些 MTC 终端在时间参数之后发起随机接入过程,这个时间参数即为禁止接入时间。需要说明的是,如果是网络侧需要寻呼所述 MTC 终端,那么禁止接入时间应小于寻呼应答定时器(在现有技术中是 T3413,也可以针对 MTC 终端单独设置)的超时时间。

[0095] MME 可以只确定接入控制因子或禁止接入时间,也可以确定接入控制因子和禁止接入时间。

[0096] 步骤 302 :MME 将接入控制因子和 / 或禁止接入时间下发至 eNB。

[0097] MME 通过与 eNB 之间的 S1 接口信令流程,将接入控制因子和 / 或禁止接入时间携带在 S1 接口信令中发给 eNB。MME 向 eNB 发起的 S1 接口信令流程可以是以下描述中的一种或多种:

[0098] MME 为寻呼 MTC 终端,与 eNB 之间的 S1 接口寻呼过程;

[0099] MME 为 MTC 终端建立上下文时的 S1 接口的上下文初始化过程;

[0100] 新增一个 S1 接口信令流程,专用于 MME 向 eNB 传送 MTC 终端信息,本发明中具体为接入控制参数,本实施例中所述接入控制参数为接入控制因子和 / 或禁止接入时间。

[0101] 相应地,通过上述 MME 与 eNB 之间的 S1 接口信令流程对应的信令消息传送接入控制参数可具体以如下方式进行:

[0102] 方式一 :MME 在向 eNB 发送以多个 MTC 终端为粒度的寻呼消息时,在寻呼消息中携带接入控制因子和 / 或禁止接入时间,这样,接入控制参数以信元的形式存在于寻呼消息中,例如,在寻呼消息中设置两个信元,分别用来承载接入控制因子和禁止接入时间;

[0103] 方式二 :MME 为 MTC 终端建立上下文,向 eNB 发送现有的初始终端 (UE, User Equipment) 上下文消息,在该初始 UE 上下文消息中携带接入控制因子和 / 或禁止接入时间,这样,接入控制参数以信元的形式存在于初始 UE 上下文消息中,例如,在初始 UE 上下文消息中设置两个信元,分别用来承载接入控制因子和禁止接入时间;

[0104] 方式三 :MME 为 MTC 终端建立上下文,向 eNB 发送新增的一条 S1 接口信令,在该 S1 接口信令中携带接入控制因子和 / 或禁止接入时间,用来向 eNB 传送接入控制参数,该新增的 S1 接口信令可以称为初始化 MTC 终端分组上下文消息,接入控制参数以信元的形式存在于初始化 MTC 终端分组上下文消息中,例如,在初始化 MTC 终端分组上下文消息中设置两个信元,分别用来承载接入控制因子和禁止接入时间。需要说明的是,新增消息在含义不变的情况不限于所述消息名称;

[0105] 如果 MME 是针对分组确定的接入控制因子和 / 或禁止接入时间时,上述消息中除携带 MTC 终端标识外,还需携带分组标识;如果 MME 是针对区域确定的接入控制因子和 / 或禁止接入时间时,上述消息中只携带 MTC 终端标识即可。

[0106] 步骤 303 :eNB 在本地生成接入控制因子,并可进一步在本地生成禁止接入时间。

[0107] eNB 根据接收到的信息确定 MTC 终端的数量,从而判断即将接入的 MTC 终端对网络

负荷产生的影响,进而决定接入控制因子、或接入控制因子和禁止接入时间;eNB 还可以将本地实际负荷和资源情况,作为决定接入控制因子、或接入控制因子和禁止接入时间的考虑因素。

[0108] eNB 可以针对所有 MTC 终端生成一个接入控制因子、或接入控制因子和禁止接入时间,即所有 MTC 终端的接入控制因子、或接入控制因子和禁止接入时间都是相同的;也可以针对一个具体的分组生成一个接入控制因子、或接入控制因子和禁止接入时间,即不同分组中的 MTC 终端的接入控制因子、或接入控制因子和禁止接入时间可能不同。

[0109] eNB 本地生成的接入控制因子可以采用现有技术中 eNB 为 H2H 终端配置的禁止接入比例,也可以采用专为 MTC 终端配置的接入控制因子。

[0110] 步骤 303 与步骤 301 ~ 步骤 302 没有严格的时序关系。

[0111] 步骤 304 :eNB 确定接入控制因子,并进一步确定禁止接入时间。

[0112] 如果 MME 只向 eNB 提供了接入控制因子,则 eNB 将本地生成的接入控制因子与 MME 提供的接入控制因子进行比较,选择其中的较小值作为对 MTC 终端进行接入控制的接入控制因子;如果 eNB 还本地生成了禁止接入时间,则进一步直接将该禁止接入时间用于对 MTC 终端进行接入控制;

[0113] 如果 MME 只向 eNB 提供了禁止接入时间,则 eNB 直接将本地生成的接入控制因子用于对 MTC 终端进行接入控制;如果 eNB 未本地生成禁止接入时间,则进一步直接将 MME 提供的禁止接入时间用于对 MTC 终端进行接入控制,如果 eNB 本地生成了禁止接入时间,则进一步将生成的禁止接入时间与 MME 提供的禁止接入时间进行比较,选择其中的较大值作为对 MTC 终端进行接入控制的禁止接入时间;

[0114] 如果 MME 向 eNB 提供了接入控制因子和禁止接入时间,则 eNB 将生成的接入控制因子与 MME 提供的接入控制因子进行比较,选择其中的较小值作为对 MTC 终端进行接入控制的接入控制因子;如果 eNB 未本地生成禁止接入时间,则进一步直接将 MME 提供的禁止接入时间用于对 MTC 终端进行接入控制,如果 eNB 本地生成了禁止接入时间,则进一步将生成的禁止接入时间与 MME 提供的禁止接入时间进行比较,选择其中的较大值作为对 MTC 终端进行接入控制的禁止接入时间。

[0115] 步骤 305 :eNB 通过小区广播消息将步骤 304 中确定的接入控制因子、或接入控制因子和禁止接入时间下发至 MTC 终端。

[0116] eNB 具体可以采用多种方式将接入控制因子、或接入控制因子和禁止接入时间下发至 MTC 终端:

[0117] 方式一:采用现有的系统消息系统信息块 (SIB, System Information Block)2 消息,具体实现是在 SIB2 消息中新增一个“接入控制参数”信元或“接入控制因子”和“禁止接入时间”两个信元;由于 SIB2 消息中还携带针对 H2H 终端的接入控制因子,为了与其区别,需要在 SIB2 消息中通过具体标识说明新增的信元“接入控制参数”是针对 MTC 终端的;如果接入控制参数是针对某个分组的,那么 SIB2 消息还应该携带对应分组的标识;

[0118] 方式二:新增一条专用于传送 MTC 终端信息的系统消息;如果接入控制参数是针对某个分组的,那么新增的系统消息还应该携带对应分组的标识;

[0119] 方式三:采用空口的寻呼过程,具体实现是在空口的寻呼消息中增加一个“接入控制参数”信元或“接入控制因子”和“禁止接入时间”两个信元;如果接入控制参数是针对某

个分组的,那么寻呼消息还应该携带对应分组的标识。

[0120] 步骤 306 :MTC 终端收到接入控制因子和 / 或禁止接入时间后,生成一个区间 $[0, 1)$ 内的随机数。

[0121] MTC 终端上随机数的生成方式可以遵循某种概率分布,如均匀分布、高斯分布、或泊松分布,具体采用哪种概率分布方式取决于 MTC 终端的具体实现。

[0122] 步骤 307 :MTC 终端将步骤 306 中生成的随机数与 eNB 下发的接入控制因子相比较,如果生成的随机数小于 eNB 下发的接入控制因子,则 MTC 终端发起随机接入。随机接入成功后,通过 NAS 接入到核心网的 MME ;如果生成的随机数不小于 eNB 下发的接入控制因子,则 MTC 终端不发起随机接入,如果 eNB 还下发了禁止接入时间,则 MTC 终端延迟禁止接入时间后再发起随机接入。

[0123] 图 4 为本发明中第二具体实施例流程示意图,如图 4 所示,本实施例中 MTC 终端为被叫终端,具体处理包括:

[0124] 步骤 401 与步骤 301 基本相同,不同之处在于本实施例中 MME 不确定接入控制因子,而是确定 MTC 终端的数量,即将步骤 301 中涉及的接入控制因子替换为 MTC 终端的数量。

[0125] 步骤 402 与步骤 302 基本相同,不同之处在于将步骤 302 中涉及的接入控制因子替换为 MTC 终端的数量。

[0126] 步骤 403 :eNB 在本地生成接入控制因子,并可进一步在本地生成禁止接入时间。

[0127] eNB 根据接收到的 MTC 终端的数量,判断即将接入的 MTC 终端对网络负荷产生的影响,进而决定接入控制因子、或接入控制因子和禁止接入时间 ;eNB 还可以将本地实际负荷和资源情况,作为决定接入控制因子、或接入控制因子和禁止接入时间的考虑因素。其余实现与步骤 302 中的描述相同。

[0128] 步骤 403 与步骤 401 ~ 步骤 402 没有严格的时序关系。

[0129] 步骤 404 :eNB 确定接入控制因子,并进一步确定禁止接入时间。

[0130] 如果 MME 只向 eNB 提供了 MTC 终端的数量,则 eNB 将本地生成的接入控制因子用于对 MTC 终端进行接入控制 ;如果 eNB 还本地生成了禁止接入时间,则进一步直接将该禁止接入时间用于对 MTC 终端进行接入控制 ;

[0131] 如果 MME 只向 eNB 提供了禁止接入时间,则 eNB 将本地生成的接入控制因子用于对 MTC 终端进行接入控制 ;如果 eNB 未本地生成禁止接入时间,则进一步直接将 MME 提供的禁止接入时间用于对 MTC 终端进行接入控制,如果 eNB 本地生成了禁止接入时间,则进一步将生成的禁止接入时间与 MME 提供的禁止接入时间进行比较,选择其中的较大值作为对 MTC 终端进行接入控制的禁止接入时间 ;

[0132] 如果 MME 向 eNB 提供了 MTC 终端的数量和禁止接入时间,则 eNB 将生成的接入控制因子用于对 MTC 终端进行接入控制 ;如果 eNB 未本地生成禁止接入时间,则进一步直接将 MME 提供的禁止接入时间用于对 MTC 终端进行接入控制,如果 eNB 本地生成了禁止接入时间,则进一步将生成的禁止接入时间与 MME 提供的禁止接入时间进行比较,选择其中的较大值作为对 MTC 终端进行接入控制的禁止接入时间。

[0133] 步骤 405 ~ 步骤 407 与步骤 305 ~ 步骤 307 相同。

[0134] 图 5 为本发明中第三具体实施例流程示意图,如图 5 所示,本实施例中 MTC 终端为

主叫终端,具体处理包括:

[0135] 步骤 501:MME 接收 MTC 终端的接入请求,确定接入控制因子和 / 或禁止接入时间。

[0136] MTC 终端为主叫终端时,在初始随机接入到接入网时,核心网还没有 MTC 终端的相关信息。这种情况下,MME 只能通过签约信息得知某一分组或区域中 MTC 终端的数量,所述区域可以是一个 TA、或一个小区、或一个小区组。MME 可以根据 MTC 终端的数量和自身的处理能力,确定允许分组或区域接入的 MTC 终端的比例,即为接入控制因子。MME 可以根据自身的物理配置情况获知自身的处理能力。由于 MME 处理能力有限,部分 MTC 终端可能不能成功接入,MME 也可以生成一个时间参数,用来控制这些 MTC 终端在时间参数之后发起随机接入过程,这个时间参数即为禁止接入时间。需要说明的是,如果 MTC 终端是通过附着流程接入到网络的,则禁止接入时间应该小于附着请求定时器(现有技术中是 T3410,也可以对 MTC 终端单独设置)的超时时间。

[0137] 步骤 502:MME 将接入控制因子和 / 或禁止接入时间下发至 eNB。

[0138] MME 通过与 eNB 之间的 S1 接口信令流程,将接入控制因子和 / 或禁止接入时间携带在 S1 接口信令中发给 eNB。MME 向 eNB 发起的 S1 接口信令流程可以是以下描述中的一种或多种:

[0139] eNB 初始接入时采用的 S1 接口建立流程;

[0140] MME 为 MTC 终端建立上下文时的 S1 接口的上下文初始化过程;

[0141] 新增一个 S1 接口信令流程,专用于 MME 向 eNB 传送 MTC 终端信息,本发明中具体为接入控制参数,本实施例中所述接入控制参数为接入控制因子和 / 或禁止接入时间。

[0142] 相应地,通过上述 MME 与 eNB 之间的 S1 接口信令流程对应的信令消息传送接入控制参数可具体以如下方式进行:

[0143] 方式一:MME 与 eNB 建立 S1 接口连接时,MME 向 eNB 发送的 S1 接口建立请求应答消息中携带,携带接入控制因子和 / 或禁止接入时间,这样,接入控制参数以信元的形式存在于 S1 接口建立请求应答消息中,例如,在 S1 接口建立请求应答消息中设置两个信元,分别用来承载接入控制因子和禁止接入时间;

[0144] 方式二:MME 为 MTC 终端建立上下文,向 eNB 发送现有的初始终端(UE, User Equipment)上下文消息,在该初始 UE 上下文消息中携带接入控制因子和 / 或禁止接入时间,这样,接入控制参数以信元的形式存在于初始 UE 上下文消息中,例如,在初始 UE 上下文消息中设置两个信元,分别用来承载接入控制因子和禁止接入时间;

[0145] 方式三:MME 为与 eNB 建立信令连接后,新增一条 S1 接口信令,在该 S1 接口信令中携带接入控制因子和 / 或禁止接入时间,用来向 eNB 传送接入控制参数,该新增的 S1 接口信令可以称为组信息消息,接入控制参数以信元的形式存在于组信息消息中,例如,在组信息消息中设置两个信元,分别用来承载接入控制因子和禁止接入时间;

[0146] 如果 MME 是针对分组确定的接入控制因子和 / 或禁止接入时间时,上述消息中除携带 MTC 终端标识外,还需携带分组标识;如果 MME 是针对区域确定的接入控制因子和 / 或禁止接入时间时,上述消息中只携带 MTC 终端标识即可。

[0147] 步骤 503~步骤 507 与步骤 303~步骤 307 相同。

[0148] 图 6 为本发明中第四具体实施例流程示意图,如图 6 所示,本实施例中 MTC 终端为主叫终端,具体处理包括:

[0149] 步骤 601 与步骤 501 基本相同,不同之处在于本实施例中 MME 不确定接入控制因子,而是确定 MTC 终端的数量,即将步骤 501 中涉及的接入控制因子替换为 MTC 终端的数量。

[0150] 步骤 602 与步骤 402 相同。

[0151] 步骤 603 步骤 607 与步骤 403 ~步骤 407 相同。

[0152] 图 7 为本发明中第五具体实施例流程示意图,如图 7 所示,MTC 终端既可以作为主叫终端,也可以作为被叫终端,具体处理包括:

[0153] 步骤 701 :MME 确定接入控制参数。

[0154] 如果 MTC 终端为被叫终端,MTC 终端初始接入到核心网时,会携带接入网侧的区域信息到核心网,因此,MME 可以获得某个分组或区域中的 MTC 终端的数量。如果 MTC 终端为主叫终端时,在初始随机接入到接入网时,核心网还没有 MTC 终端的相关信息。这种情况下,MME 只能通过签约信息得知某一分组或区域中 MTC 终端的数量。所述区域可以是一个 TA、或一个小区、或一个小区组。

[0155] MME 可以根据 MTC 终端的数量和自身的处理能力,确定允许分组或区域接入的 MTC 终端的比例,即为接入控制因子。MME 可以根据自身的物理配置情况获知自身的处理能力。由于 MME 处理能力有限,部分 MTC 终端可能不能成功接入,MME 也可以生成一个时间参数,用来控制这些 MTC 终端在时间参数之后发起随机接入过程,这个时间参数即为禁止接入时间。

[0156] 如果是 MTC 终端为被叫终端,那么禁止接入时间应小于寻呼应答定时器的超时时间。如果 MTC 终端为主叫终端,则禁止接入时间应该小于附着请求定时器的超时时间。

[0157] 所述接入控制参数可以由 MME 确定的接入控制因子,也可以是允许接入的 MTC 终端的数量,也可以是由 MME 确定的禁止接入时间,还可以是接入控制因子与禁止接入时间的组合或允许接入的 MTC 终端的数量与禁止接入时间的组合。

[0158] 步骤 702 :MME 将步骤 701 中确定的接入控制参数通过 S1 接口下发至 eNB。

[0159] 具体 MME 向 eNB 如何下发接入控制参数,可以参见图 3 步骤 302、以及图 5 步骤 502 中的详细描述。

[0160] 步骤 703 :MTC 终端通过随机接入过程接入到 eNB。

[0161] 步骤 704 :为了避免成功地随机接入到 eNB 的 MTC 终端同时接入 MME,eNB 将根据 MME 下发的接入控制参数执行接入控制:根据 MME 下发的接入控制参数在成功随机接入到 eNB 的 MTC 终端中选择部分 MTC 终端接入到 MME,将其余没有接入到 MME 的 MTC 终端延迟设定时间后再接入到 MME。

[0162] 具体地,如果 MME 向 eNB 提供了接入控制因子,则 eNB 根据接入控制因子控制接入到 MME 的 MTC 终端的比例;并生成禁止接入时间,将其余没有接入到 MME 的 MTC 终端延迟禁止接入时间后再接入到 MME,所述禁止接入时间由 eNB 本地生成。

[0163] 如果 MME 向 eNB 提供了允许接入的 MTC 终端的数量,则 eNB 根据允许接入的 MTC 终端的数量控制接入到 MME 的 MTC 终端的数量;并生成禁止接入时间,将其余没有接入到 MME 的 MTC 终端延迟禁止接入时间后再接入到 MME,所述禁止接入时间由 eNB 本地生成。

[0164] 如果 MME 向 eNB 提供了禁止接入时间,则 eNB 确定接入控制因子或允许接入的 MTC 终端的数量,并根据接入控制因子或允许接入的 MTC 终端的数量控制接入到 MME 的 MTC 终

端的数量 ;将其余没有接入到 MME 的 MTC 终端延迟禁止接入时间后再接入到 MME,所述接入控制因子或允许接入的 MTC 终端的数量由 eNB 本地生成。

[0165] 如果 MME 向 eNB 提供了接入控制因子和禁止接入时间,则 eNB 根据接入控制因子控制接入到 MME 的 MTC 终端的比例 ;将其余没有接入到 MME 的 MTC 终端延迟禁止接入时间后再接入到 MME。

[0166] 如果 MME 向 eNB 提供了允许接入的 MTC 终端的数量与禁止接入时间,则 eNB 根据允许接入的 MTC 终端的数量控制接入到 MME 的 MTC 终端的数量 ;将其余没有接入到 MME 的 MTC 终端延迟禁止接入时间后再接入到 MME。

[0167] 图 8 为本发明中实现 MTC 终端接入控制的系统结构示意图,如图 8 所示,该系统包括 :核心网网元和基站,其中,核心网网元用于向基站提供接入控制参数 ;基站用于根据该接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制。

[0168] 基站用于根据接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制,具体为 :基站用于根据核心网网元提供的接入控制参数,确定接入控制因子并下发至 MTC 终端,使 MTC 终端根据该接入控制因子进行随机接入。基站进一步用于根据核心网网元提供的接入控制参数,确定禁止接入时间并下发至 MTC 终端,使 MTC 终端根据该禁止接入时间进行随机接入 ;或者,本地生成禁止接入时间并下发至 MTC 终端,使 MTC 终端根据该禁止接入时间进行接入。核心网网元和基站的具体作用可以为 :

[0169] 核心网网元用于向基站提供接入控制因子 ;基站用于本地生成接入控制因子,并将生成的接入控制因子与核心网网元提供的接入控制因子进行比较,选择其中的较小值作为对 MTC 终端进行接入控制的接入控制因子 ;或者,直接将核心网网元提供的接入控制因子,用来对 MTC 终端进行接入控制。基站进一步用于本地生成禁止接入时间,用来对 MTC 终端进行接入控制。

[0170] 核心网网元用于向基站提供 MTC 终端的数量 ;基站用于根据 MTC 终端的数量本地生成接入控制因子,用来对 MTC 终端进行接入控制。基站进一步用于本地生成禁止接入时间,用来对 MTC 终端进行接入控制。

[0171] 核心网网元用于向基站提供禁止接入时间 ;基站用于本地生成接入控制因子,用来对 MTC 终端进行接入控制。基站进一步用于 :直接将核心网网元提供的禁止接入时间用来对 MTC 终端进行接入控制 ;或者,本地生成禁止接入时间,并将生成的禁止接入时间与核心网网元提供的禁止接入时间进行比较,选择其中的较大值作为对 MTC 终端进行接入控制的禁止接入时间。

[0172] 核心网网元用于向基站提供接入控制因子与禁止接入时间的组合 ;基站用于本地生成接入控制因子,并将生成的接入控制因子与核心网网元提供的接入控制因子进行比较,选择其中的较小值作为对 MTC 终端进行接入控制的接入控制因子 ;或者,直接将核心网网元提供的接入控制因子,用来对 MTC 终端进行接入控制。基站进一步用于 :本地生成禁止接入时间,并将生成的禁止接入时间与核心网网元提供的禁止接入时间进行比较,选择其中的较大值作为对 MTC 终端进行接入控制的禁止接入时间 ;或者,直接将核心网网元提供的禁止接入时间,用来对 MTC 终端进行接入控制。

[0173] 核心网网元用于向基站提供 MTC 终端的数量与禁止接入时间的组合 ;基站用于根据 MTC 终端的数量本地生成接入控制因子,用来对 MTC 终端进行接入控制。基站进一步用

于本地生成禁止接入时间,并将生成的禁止接入时间与核心网网元提供的禁止接入时间进行比较,选择其中的较大值作为对 MTC 终端进行接入控制的禁止接入时间;或者,直接将核心网网元提供的禁止接入时间,用来对 MTC 终端进行接入控制。

[0174] 基站用于根据接入控制参数对 MTC 终端进行接入控制,具体为:基站用于根据核心网网元提供的接入控制参数,对成功随机接入到基站的 MTC 终端进行接入控制。核心网网元和基站的具体作用也可以为:

[0175] 核心网网元用于向基站提供接入控制因子;基站用于根据接入控制因子控制接入到核心网网元的 MTC 终端的比例,并生成禁止接入时间,将其余没有接入到核心网网元的 MTC 终端延迟禁止接入时间后再接入到核心网网元。

[0176] 核心网网元用于向基站提供允许接入的 MTC 终端的数量;基站用于根据允许接入的 MTC 终端的数量控制接入到核心网网元的 MTC 终端的数量,并生成禁止接入时间,将其余没有接入到核心网网元的 MTC 终端延迟禁止接入时间后再接入到核心网网元。

[0177] 核心网网元用于向基站提供禁止接入时间;基站用于确定接入控制因子或允许接入的 MTC 终端的数量,并根据接入控制因子或允许接入的 MTC 终端的数量控制接入到核心网网元的 MTC 终端的数量,将其余没有接入到核心网网元的 MTC 终端延迟禁止接入时间后再接入到核心网网元。

[0178] 核心网网元用于向基站提供接入控制因子和禁止接入时间;基站用于根据接入控制因子控制接入到核心网网元的 MTC 终端的比例,将其余没有接入到核心网网元的 MTC 终端延迟禁止接入时间后再接入到核心网网元。

[0179] 核心网网元用于向基站提供允许接入的 MTC 终端的数量与禁止接入时间;基站用于根据允许接入的 MTC 终端的数量控制接入到核心网网元的 MTC 终端的数量,将其余没有接入到核心网网元的 MTC 终端延迟禁止接入时间后再接入到核心网网元。

[0180] 以上所述“接入控制因子”和“禁止接入时间”用于控制 MTC 终端的随机接入比例和延迟时间,并不限于该名称,在表示同样含义的情况下也可以采用其他名称。所述接入控制因子小于或等于 1。

[0181] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。

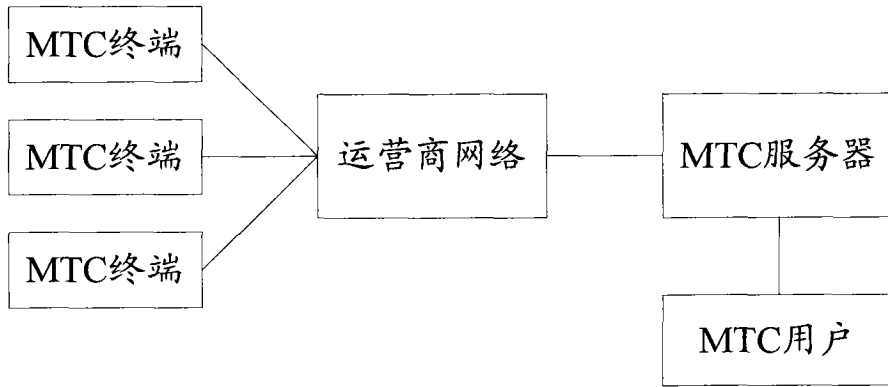


图 1A

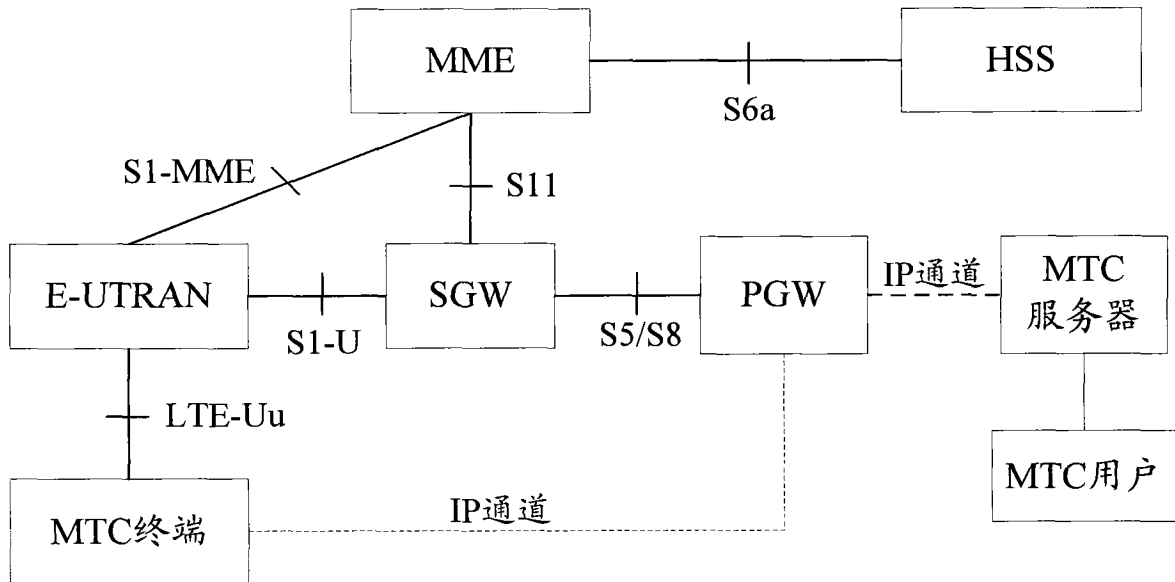


图 1B

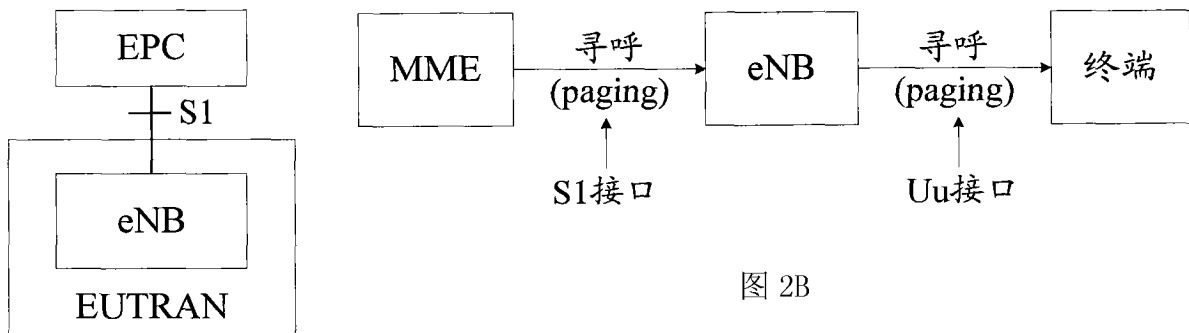


图 2A

图 2B

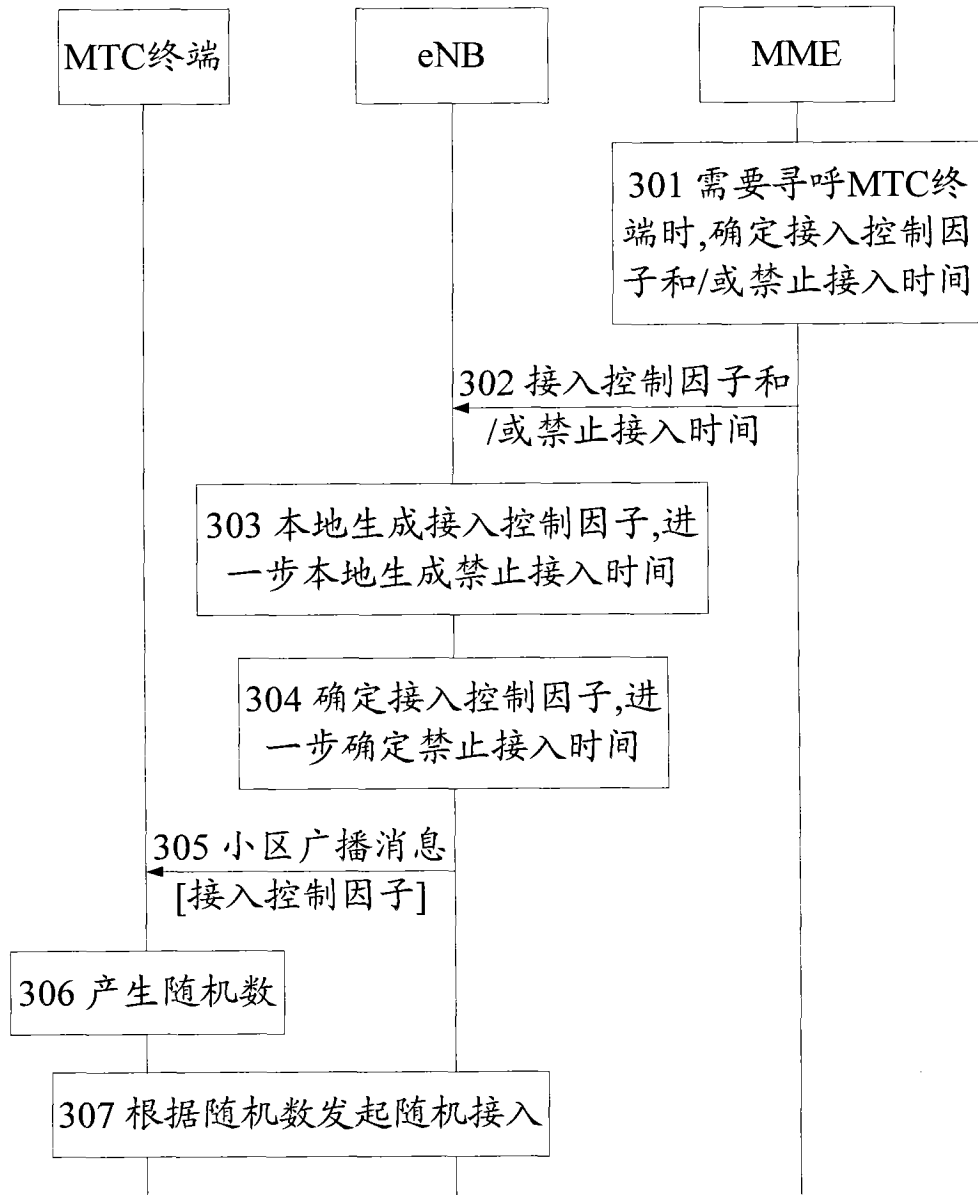


图 3

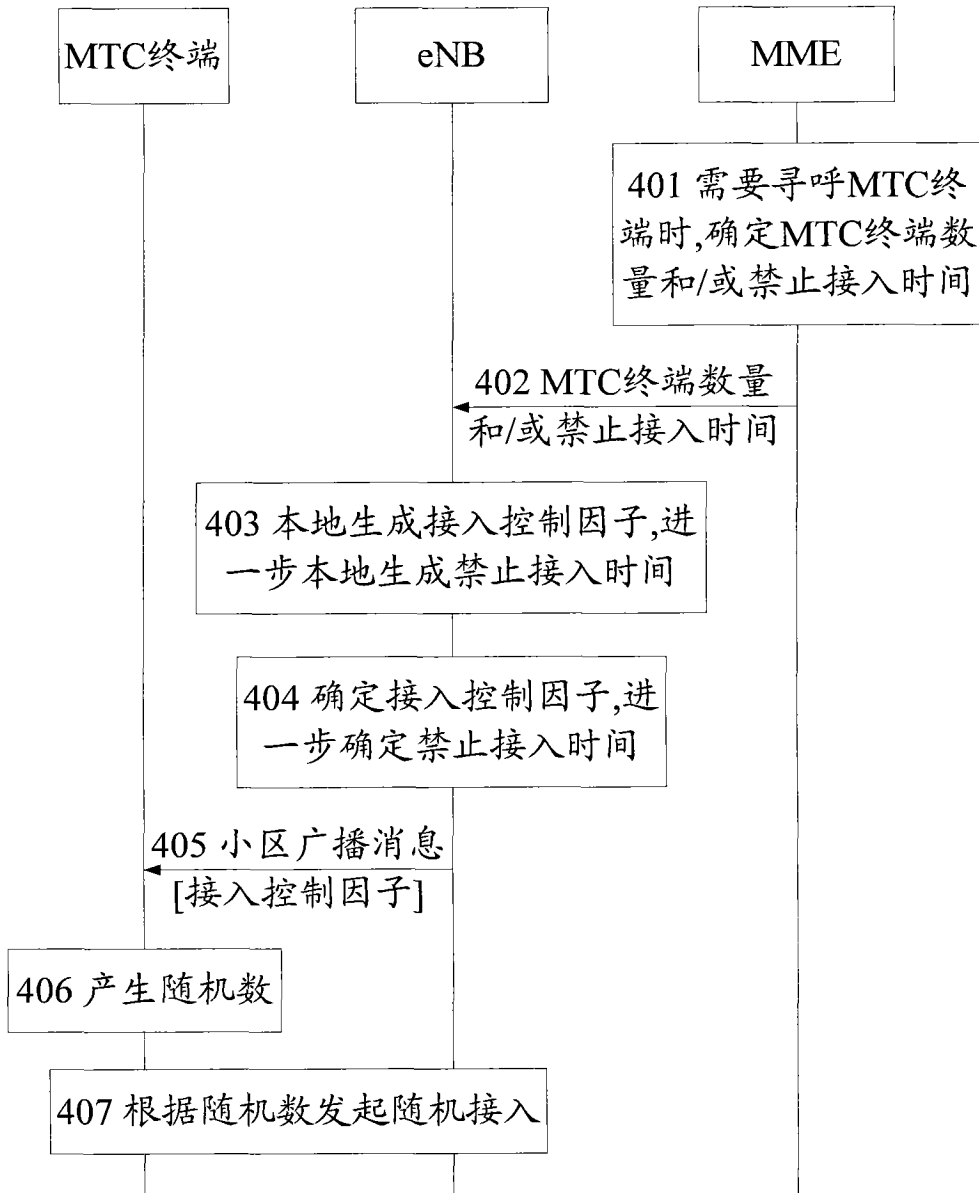


图 4

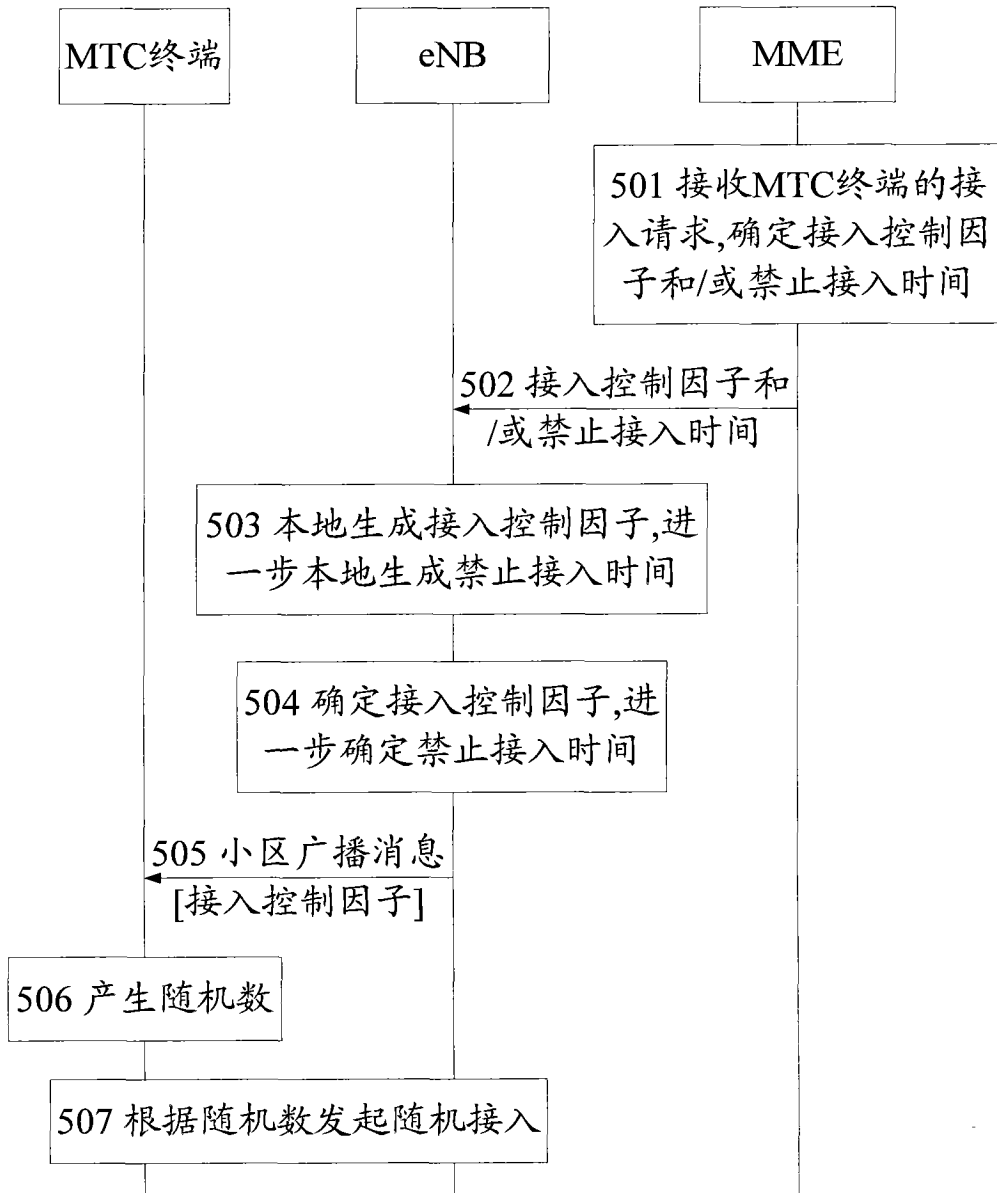


图 5

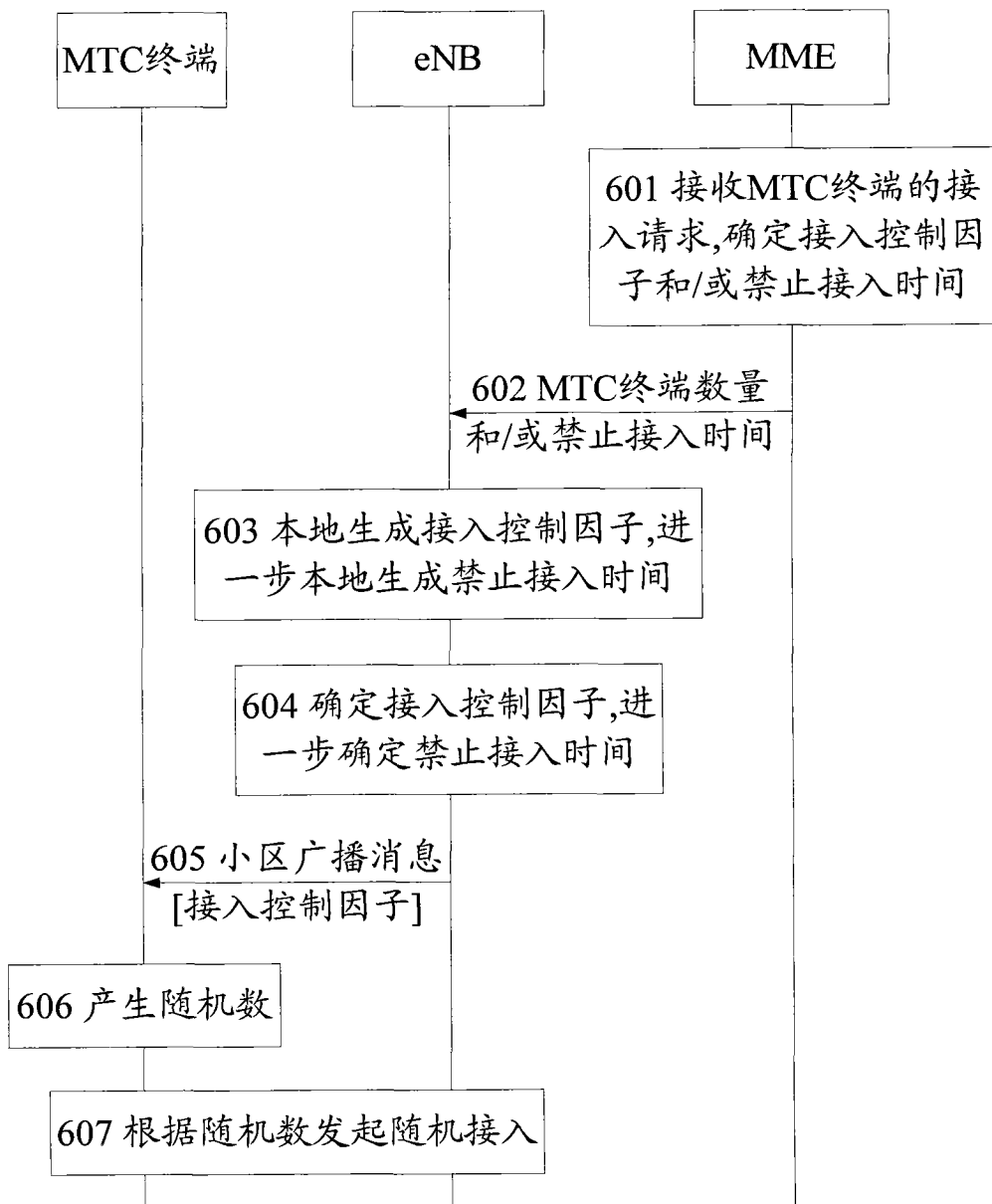


图 6

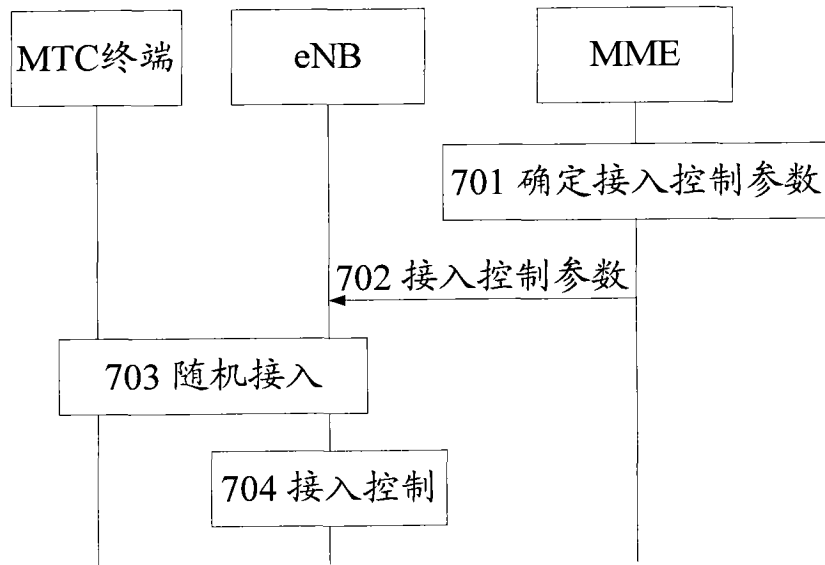


图 7

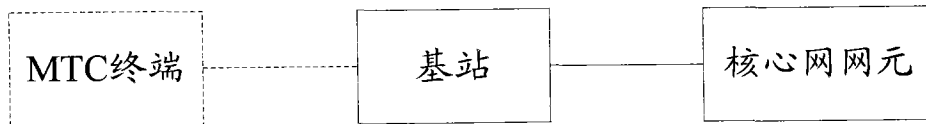


图 8